

ESTUDIO DIAGNÓSTICO

Granados Barnés, Vanessa y Solano Garrido, Ana Lucía;

;

© 2020, AUTORAS



This work is licensed under the Creative Commons Attribution License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction, provided the original work is properly credited.

Cette œuvre est mise à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode>), qui permet l'utilisation, la distribution et la reproduction sans restriction, pourvu que le mérite de la création originale soit adéquatement reconnu.

IDRC Grant/ Subvention du CRDI: 108686-001-Supporting indigenous women in science, technology, engineering and mathematics careers in Mexico and Central America

ESTUDIO DE CONTEXTO PARA EVALUAR OPORTUNIDADES QUE FACILITEN EL ACCESO A EDUCACIÓN SUPERIOR PARA MUJERES INDÍGENAS EN EL ÁREA STEM EN GUATEMALA

- **Granados Barnéond, V. *** Directora de Proyectos Estratégicos de la Vicerrectoría de Investigación y vinculación de la Universidad del Valle de Guatemala.
- **Solano Garrido, A. L. *** Secretario de Investigación del Instituto de Investigaciones de la Universidad del Valle de Guatemala.

Resumen

Guatemala es un país pluricultural en donde el 41% de la población se identifica como indígena. La mitad de esta población es representada por mujeres que viven en el área rural y en la mayoría de casos en condiciones de pobreza. Históricamente es la población que menos oportunidades ha tenido a la educación y aún más limitada ha sido su participación en la ciencia y la tecnología. El objetivo de este artículo es presentar el contexto general de esta realidad en Guatemala y los resultados de un estudio de caso que muestra la proporción y las características de la población de mujeres indígenas que estudian una carrera STEM en la Universidad del Valle de Guatemala. Para el estudio de caso se realizó un análisis cuantitativo de las mujeres indígenas admitidas del 2017 al 2020 en UVG y registradas en la encuesta de graduados de SENACYT. Como resultado se identificaron a 14 estudiantes indígenas quienes representan el 0.61% de las mujeres que estudian carreras STEM. Se entrevistaron a seis estudiantes y dos egresadas para realizar un análisis cualitativo que muestra un grupo heterogéneo de jóvenes del interior del país, que cuentan con ayuda financiera y con el apoyo de sus familias para realizar sus estudios universitarios. Estas jóvenes desean continuar su formación académica y ser ejemplo para las mujeres de su comunidad. Esta información servirá para evaluar la viabilidad de un programa de becas de posgrado para mujeres indígenas en el área STEM con el apoyo de entidades de México y Canadá.

Palabras clave: mujer estudiante, mujer científica, grupo étnico, ciencia y tecnología, STEM, enseñanza superior.

Estructura general del artículo:

El presente artículo inicia con una descripción del contexto de Guatemala, el cual permite enmarcar el estudio dentro de la realidad del país en relación con las características demográficas de Guatemala y la situación de mujeres indígenas en dicho país. Se incluye información específica en cuanto al acceso a educación superior y la promoción de la ciencia y tecnología. Finalmente se presenta un estudio piloto realizado en la Universidad del Valle de Guatemala, con el motivo de identificar elemento clave para el diseño de un programa de becas de posgrado para mujeres indígenas en Guatemala en el área STEM.

1. CONTEXTO DE GUATEMALA

Según el censo nacional de población realizado en el 2018 (INE, 2019), Guatemala tiene una población de 14,901,286 habitantes, 48% son hombres y 51% mujeres. El 53% de la población vive en el área urbana y el 46% en el área rural. El 66% de la población está entre los 15 y 64 años. El 56% de la población se identifica como mestizo y el 41% como maya (indígena). El 54% de la población vive en condiciones de pobreza y han cursado entre 4 y 6 años en la escuela y de los jóvenes que logran terminar sus estudios de diversificado solamente el 4.5% de la población del país tiene acceso a la educación universitaria y un 0.48% a educación de posgrado, maestría y doctorado (Instituto Nacional de Estadística de Guatemala [INE], 2019). Para el 2018 la cantidad de mujeres que han tenido acceso a educación superior es solo del 5.2% de las mujeres del país. La mayoría de las mujeres con educación superior viven en el área urbana y se encuentran dentro de la población mestiza.

En la **figura 1** se presenta el mapa de escolaridad formal de la población guatemalteca. Los rangos representan el promedio de años de escolaridad de una persona de 15 años o más (Instituto Nacional de Estadística de Guatemala [INE], 2019).

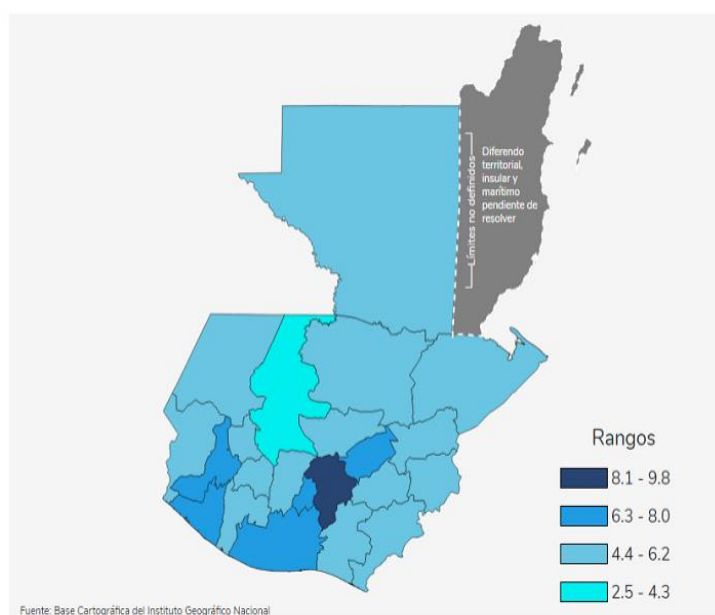


Figura 1: Mapa de escolaridad formal en Guatemala. Fuente: Instituto Nacional de Estadística Guatemala, 2019.

a. El contexto de las mujeres y mujeres indígenas en Guatemala

Guatemala es el segundo país de América Latina y el Caribe con más desigualdad, según Naciones Unidas y UNDP para el período 2018 – 2019. Con un índice de desigualdad

de 0.492 representando la posición 145 de 164 países; un índice de desigualdad de género de 0.492, lo que representa la posición 118 de 162 y un desarrollo humano medio de 0.65, lo que representa la posición 126 de 188. Más de la mitad de la población guatemalteca se encuentra en situación de pobreza, siendo los pueblos indígenas los más afectados. El 59% de las mujeres, 4.8 millones, viven en pobreza.

Según el Censo poblacional del 2018 (INE, 2019), en los indicadores de hogar y familia, se reporta un promedio de 4.5 miembros por hogar. El 92% de hogares son familias, el 11% es monoparental, 6% unipersonal, 24.3% de los hogares tienen jefa de hogar y 75.7% de hogares tienen jefe de hogar.

Las estadísticas de maternidad y matrimonio tempranos indican que muchas mujeres guatemaltecas tienen hijos a temprana edad, donde un 1% de las madres son menores de edad (1% de niñas de 14 años, 4% de 15 años, 14% de 16 años y un 27% de 17 años). Es decir, 91 mil niñas menores de edad tienen hijos y 55 mil (4%) están casadas o unidas (ONU y ASIES, 2020).

Según la encuesta nacional materno infantil del año 2015, el 20% de las mujeres experimentaron violencia en edades tempranas (15 a 24 años de edad) y 1 de cada 13 mujeres ha sufrido violencia física en el último año (7%). El mayor porcentaje de mujeres del área urbana e indígenas sufren agresiones físicas, donde 8 de cada 10 casos el agresor es el esposo o compañero y 7 de cada 10 personas atendidas por lesiones compatibles con maltrato son mujeres, según el Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala, INACIF (ONU y ASIES, 2020). La incidencia de violencia se reduce significativamente según el nivel educativo y el ingreso de los hogares de las mujeres.

La proporción de niñas por nivel educativo es desalentadora, donde después de iniciar el nivel primario, más de 1.9 millones de estudiantes no continuaron estudios en el nivel medio del ciclo diversificado para el año 2019. La tasa neta de cobertura en educación fue de 51.0% mujeres y de 51.3% hombres. La deserción escolar de las mujeres tiende a ser mayor en el nivel primario y secundario. Los jóvenes desertan más en básico y diversificado (su tasa de deserción es 2% mayor). A deserción es mayor en el área rural en todos los niveles y las brechas son mayores en el área urbana. A partir de los 13 años de edad aumentan las tasas de deserción de un nivel educativo a otro (ONU y ASIES, 2020).

La tasa de alfabetismo en Guatemala es de 81%. Saben leer y escribir 85% de los hombres y 77% de las mujeres. La diferencia entre las mujeres indígenas y no indígenas que saben leer y escribir es 23% y la brecha en alfabetismo entre hombres y mujeres es mayor en la población indígena (15%) y en el área rural (11%) (ONU y ASIES, 2020).

En cuanto al acceso a educación superior, según el Instituto Nacional de Estadística (INE, 2015) en 2011 la tasa de crecimiento de matriculación en educación superior fue mayor para los hombres. El crecimiento de la matriculación de la población femenina se dio hasta el 2012 para alcanzar un crecimiento más significativo del 25.6% en el 2015. En

cuanto al dato de graduados en educación superior, para el 2015, se muestra un mayor porcentaje de mujeres graduadas en grados técnicos (69%) que de hombres (31%). Del total de graduados a nivel de licenciatura el 56.5% eran mujeres. Según el campo de estudio de las mujeres matriculadas en educación superior se muestra que el 63% de mujeres se matricularon en ciencias médicas, 59% en ciencias sociales, 66% en humanidades y solo 24% en el campo de Ingeniería y Tecnología. En cuanto a graduados por área de estudio (en este compendio estadístico no se tiene la clasificación por sexo en esta categoría) se muestra que el 75.8% del total de graduados (hombres y mujeres) obtuvieron un título en el campo de las Ciencias Sociales, 8.7% para las Ciencias Médicas y un 0.8% para las ciencias naturales y exactas.

Graduados por sexo y por carrera Guatemala - 2015

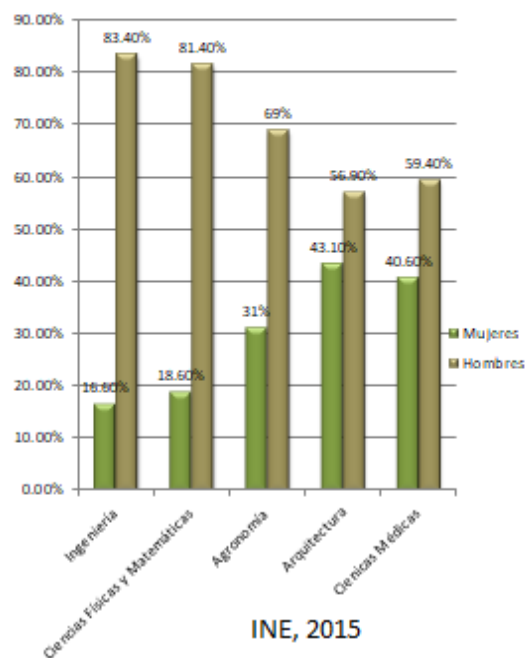
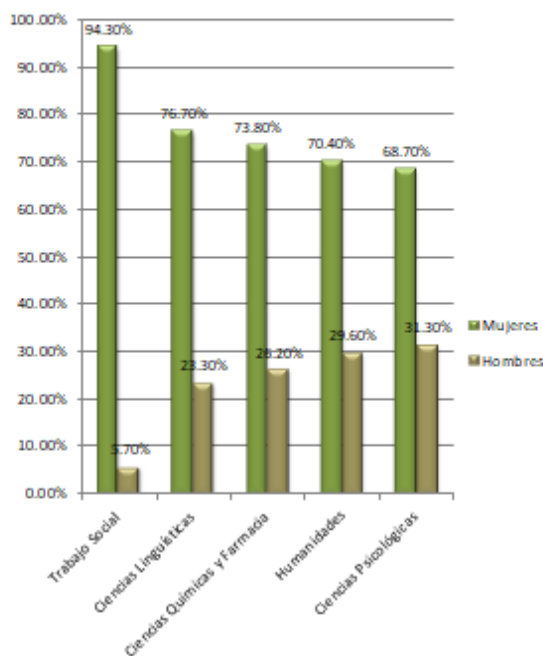


Figura 2. Graduados por sexo y carrera en Guatemala en el 2015, según el Instituto Nacional de estadística en Guatemala (INE, 2015)

Cabe resaltar que tanto en el compendio estadístico sobre educación del INE en 2013 como en 2015 (INE, 2015; INE, 2016) no se tienen datos por grupo étnico en los distintos niveles educativos evaluados. Como menciona Bermúdez-Urbina (2017) en la investigación de trayectorias académicas y experiencias de estudiantes en la educación superior intercultural en México, sigue siendo un desafío generar datos que permitan conocer con certeza la cobertura de educación superior entre poblaciones indígenas.

En cuanto a la situación laboral, las mujeres son las más afectadas por el desempleo (2.7% mujeres y 1.6% de hombres), subempleo (10% de mujeres y 8% de hombres) y trabajo informal (73% de mujeres y 68% de hombres). La mayor brecha de género que se observa en Guatemala ocurre en las condiciones generales del empleo, donde la tasa de participación laboral de las mujeres disminuyó de 42% a 39% de 2010 a 2015. La participación laboral de las mujeres en el área rural es 30% y en el área urbana es 48%, teniendo una probabilidad menor (del 50% con relación a los hombres) de participar en actividades económicas (ONU y ASIES, 2020).

Debido a los altos niveles de informalidad, el ingreso promedio de la población está por debajo del salario mínimo. En promedio, el ingreso de los hombres es 12% mayor que el de las mujeres. En el empleo informal es de 16%, en el área rural 17% y en el área urbana 20%. La brecha en el ingreso, entre hombres y mujeres según ocupación en Guatemala (INE, 2018) es la siguiente: para directores y gerentes: 42%, oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios: 49%, trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados: 32%, profesionales científicos e intelectuales: 12% (ONU y ASIES, 2020).

El trabajo no remunerado se estima entre 24% y 36% del PIB y se conforma principalmente por trabajo en el hogar. Las mujeres indígenas y del área rural presentan la proporción más alta de mujeres que se ocupan en tareas del hogar. La proporción más alta de mujeres que trabajan exclusivamente en el hogar ocurre en los de hogares con menores ingresos. El tiempo invertido en trabajo de cuidados y doméstico no remunerado para las mujeres guatemaltecas es de 4 horas diarias, mientras para los hombres es de menos de una hora diaria, por lo que las mujeres ocupan siete veces más tiempo que los hombres en cuidados y trabajo doméstico. Además, se reporta un alto porcentaje de mujeres sin ingresos propios que para el año 2018 representó el 60% de mujeres, de este porcentaje el 70% son mujeres del área rural, 67% son mujeres indígenas (ONU y ASIES, 2020).

Esta radiografía del contexto de las mujeres y mujeres indígenas en Guatemala nos lleva a una reflexión profunda sobre los grandes retos que actualmente se tienen para lograr la equidad de género empezando por lograr mejorar la inserción de los jóvenes en el sistema educativo en todos los niveles. Esto amerita una investigación profunda para

identificar todos los factores que no permiten que la demanda educativa del país sea cubierta ya sea por el sector público o privado. Sin embargo, cuando delimitamos este contexto para identificar el número de mujeres, que se autodenominan indígenas, que tienen acceso a educación superior y que cursan carreras científico-tecnológicas o del área STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics), como suele identificarse comúnmente a este tipo de carreras, nos encontramos con una brecha educativa muy grande.

Pero esta realidad no es evidente únicamente en Guatemala, la marginación y participación desigual de las mujeres indígenas en la educación superior y en carreras STEM es un común denominador en América Latina. Por ejemplo, en un diagnóstico realizado en Panamá se concluye que las mujeres panameñas tienen un acceso paritario o incluso en ventaja en comparación con los hombres a nivel de educación primaria y secundaria, excepto en las áreas indígenas del país. Y en cuanto a la educación superior la brecha de género favorece a los hombres, en relación con la participación en oportunidades de formación relacionadas a ciencia y tecnología. Además, las mujeres pasan a ser minoría a medida que avanzan los estudios de posgrado hasta representar menos del 40% de las personas con doctorados (Rodríguez *et al.*, 2019). En México se ha identificado que solo el 35% de los investigadores adscritos al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) son mujeres y el 24.5% de los miembros de la Academia Mexicana de Ciencias son mujeres (Jiménez, 2017).

La evidencia en la desigualdad en el acceso a educación superior que tienen las mujeres indígenas en varios países de Latinoamérica (Gallart y Henríquez, 2006; Rodríguez *et al.*, 2019; Jiménez, 2017; Orendain, 2019) así como la poca información que se tiene de esta situación en Guatemala, son el principal motivo por el que se realizó esta investigación.

b. La educación superior en Guatemala:

Actualmente el sistema universitario guatemalteco está conformado por 12 instituciones de educación superior, de las cuales únicamente la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC) es estatal (universidad nacional). Las dinámicas en las matrículas entre las universidades privadas y la pública han variado enormemente en las últimas décadas. En el año de 1994, el porcentaje de inscritos en la USAC era de 68.4%, comparado con un 31.6% en las privadas (Tobar, 2011). Sin embargo, para el año 2010, las cifras cambiaron drásticamente, ya que las universidades privadas albergaban al 58.0% de la población universitaria, en comparación con un 42.0% de la USAC (Tobar, 2011). Este cambio se ha debido en parte, a la creciente oferta de universidades privadas en Guatemala. Desde el año 1995 al 2014 se han abierto 9 universidades privadas, aumentando a la oferta de las 4 que existían desde el año 1961.

c. La promoción de la ciencia y tecnología en el país

En términos de centros de investigación, la USAC y la Universidad del Valle de Guatemala lideran la investigación en el país a través de 49 distintos centros de investigación, con 38 y 11 centros, respectivamente.

Pero también existen otras instituciones académicas públicas y privadas, que se dedican a realizar investigación. Entre las que podemos mencionar algunas como las siguientes:

- **SENACYT: Secretaría Nacional De Ciencia Y Tecnología**

Este es el órgano de coordinación, es la secretaría responsable de apoyar y ejecutar las decisiones que emanen del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONCYT y dar seguimiento a sus respectivas acciones, por medio de la utilización eficiente de los recursos financieros FONACYT (Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología). Asimismo, constituye el vínculo entre las instituciones que integran el SINCYT o Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. Según la página de SENACYT, consultada en septiembre del 2020, sus funciones incluyen:

- Someter a consideración del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, las propuestas de actividades, planes, proyectos, programas o eventos de desarrollo científico tecnológico nacional.
- Ejecutar el Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología -FONACYT-.
- Coordinar la preparación y seguimiento del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2005-2014.
- Coordinar con las Comisiones Técnicas Sectoriales e Intersectoriales la presentación de programas y proyectos de cooperación técnica internacional.
- Darle seguimiento a las actividades, proyectos y programas aprobados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, a efecto de mantener un informe actualizado para su adecuada coordinación.

- **Sistema De Investigación Del Centro Universitario De Occidente (CINCUNOC)**

La función de CINCUNOC son servir como ente consultivo del Consejo Directivo del CUNOC en materia de investigación, ciencia y tecnología.

- Promover que el nivel científico, tecnológico y humanístico se eleve permanentemente por medio de la investigación.
- Velar porque los procesos de investigación se articulen, dinamicen e impulsen la docencia y la extensión del CUNOC.
- Fomentar los lazos de cooperación en materia de investigación científica con otras universidades, centros de investigación, entidades públicas y privadas y organizaciones de sociedad civil.

- **Fundación Myrna Mack**

La Fundación Myrna Mack, creada en 1993, trabaja en la elaboración de propuestas orientadas a impulsar la lucha contra la impunidad, la construcción del Estado de Derecho en Guatemala y la consolidación de la paz y la democracia, para contribuir a la construcción del Estado Democrático de Derecho en Guatemala.

- **Facultad Latinoamericana De Ciencias Sociales (FLACSO)**

FLACSO-Guatemala inicia actividades en 1987, en coincidencia con el ambiente propicio que ofrecía la transición a la democracia. Fue reconocida por el Estado de Guatemala por medio del Decreto Legislativo 96-87. Posee la misión de conducir programas de docencia, investigación e incidencia de alta calidad para contribuir a la construcción de un pensamiento plural, crítico y propositivo y la transformación de la realidad social guatemalteca y centroamericana en el marco del desarrollo y la democracia.

- **Centro De Investigaciones Regionales De Mesoamérica (CIRMA)**

Es una fundación guatemalteca no lucrativa. Con sus más de 35 años de vida, ha sido reconocida internacionalmente por su permanente interés en el rescate y conservación del patrimonio histórico, visual y documental de la región mesoamericana, con énfasis en Guatemala.

- **Dirección General De Investigación USAC (DIGI)**

La Dirección General de Investigación es el órgano coordinador del Sistema de Investigación, y su finalidad es la ejecución de las directrices proporcionadas por el Consejo Coordinador e Impulsor de la Investigación, así como coordinar la investigación a través de los Programas Universitarios y la cooperación nacional e internacional.

- **Centro Guatemalteco De Investigación y Capacitación De La Caña De Azúcar**

Fue creado por la Asociación de Azucareros de Guatemala, ASAZGUA, en 1992 para apoyar el avance tecnológico de la agroindustria azucarera, con el objetivo de mejorar la producción y la productividad del cultivo de la caña de azúcar y sus derivados, es financiado por los ingenios que conforman la agroindustria azucarera de Guatemala, que hacen sus aportes al presupuesto del Centro, proporcionales a la producción de azúcar obtenida.

- **Asociación De Investigación y Estudios Sociales (ASIES)**

La Asociación de Investigación y Estudios Sociales -también llamada ASIES- es una entidad de servicio, privada y no lucrativa, orientada a la investigación científica y análisis de la realidad política, económica, social y cultural de Guatemala. Fue fundada en 1982

pero el Gobierno le concedió personalidad jurídica hasta el 2 de agosto de 1988 (Asociación de Amigos del País, 2004).

- **Centro De Investigación, Capacitación y Apoyo A La Mujer (CINAM)**

Una Organización No Gubernamental, de servicio, asistencia y desarrollo integral que especialmente persigue el estudio, la investigación, capacitación y apoyo a la Mujer Guatemalteca. Nace a principios del año 1999 por la carencia de organizaciones que trabajen en la legislación y políticas a favor de las mujeres para desarrollar metodologías de trabajo técnico – jurídico, de incidencia política, de sensibilización y capacitaciones vivenciales, participativas y reflexivas, con un enfoque de género y de equidad en un marco de Derechos Humanos.

- **PNUD Guatemala**

El PNUD contribuye al análisis de las necesidades para el desarrollo nacional que se lleva a cabo con las agencias del Sistema de las Naciones Unidas, Gobierno de Guatemala y otros actores sociales. Este análisis permite identificar las prioridades de desarrollo y definir los objetivos y resultados a alcanzar. Como resultado, el PNUD contribuye a los resultados definidos en el Marco de Asistencia de las Naciones Unidas para el Desarrollo 2010-2014 (“United Nations Development Action Framework” –UNDAF- por sus siglas en inglés).

- **Asociación Para El Avance De Las Ciencias Sociales En Guatemala (AVANCSO)**

AVANCSO es un centro de investigación en Ciencias Sociales que inició sus actividades en enero de 1986, luego de producirse la apertura política que condujo a la instauración en Guatemala de un gobierno civil electo. Desde su fundación, AVANCSO se ha mantenido fiel a su mandato de realizar investigación socialmente útil y relevante para los sectores populares, tanto en términos de las organizaciones sociales como de quienes tienen a su cargo el diseño de políticas públicas.

- **Centro De Estudios Económico-Sociales (CEES)**

El Centro de Estudios Económico-Sociales se creó el 18 de noviembre de 1959 para estudiar y difundir las ideas sobre la libertad. Desde entonces hemos trabajado en la promoción y salvaguarda del respeto a los derechos fundamentales de la persona.

- **Centro De Investigaciones Económicas Nacionales (CIEN)**

Es un centro de investigación – acción comprometido con el desarrollo de Guatemala y la región, conformada por profesionales íntegros que realizan estudios y consultorías con

rigurosidad técnica para incidir en las políticas públicas con énfasis en las áreas económica, social y de seguridad.

d. La Universidad del Valle de Guatemala

Universidad privada guatemalteca que tiene como misión desarrollar agentes de cambio que impacten a la sociedad, mediante experiencias educativas y de investigación centradas en las Ciencias y Tecnologías. Es una entidad educativa sin fines de lucro, fundada en 1966.

Actualmente cuenta con 3 campus: uno en la Ciudad de Guatemala, otro en el altiplano y otro más en la costa sur del país. Cuenta con 5 facultades: Educación, Ingeniería, Ciencias y Humanidades, Ciencias Sociales y el Instituto de Investigación más activo en Guatemala

En el año 1995, la UVG realiza una alianza con la industria azucarera impulsando en el Campus Sur los programas de agricultura, educación e ingeniería mecánica e industrial. Es en el año 1999 que inicia el Campus Altiplano al realizarse conversión de una antigua base militar en un establecimiento educativo en donde se ofrecen programas de agricultura, turismo, educación y emprendimiento. En este Campus también se ofrecen programas de capacitación continua que son gratuitos dentro y fuera del campus, se ofrecen recursos educativos para miembros de la comunidad, como por ejemplo el centro de idiomas.

La Universidad del Valle de Guatemala es una de las más prestigiosas universidades en Centroamérica. Reconocida por estar a la vanguardia en tecnología y en la promoción de investigación y enseñanza de alto nivel.

Desde hace 50 años, se ha buscado ser un centro de desarrollo del talento de los jóvenes guatemaltecos que desean ser agentes de cambio, ofreciendo un modelo educativo diferente e integral con amplio enfoque en la ciencia, tecnología, artes liberales, innovación, emprendimiento y educación. Los programas académicos como la agenda de investigación de la universidad responden a las necesidades de nuestro entorno, las nuevas generaciones de estudiantes, y promueven la búsqueda de soluciones a los retos de nuestra sociedad.

En nuestros tres campus, la UVG se ha caracterizado por ser una institución que busca la excelencia académica con valores y criterios de ayuda para todos los estudiantes, a través de ayuda financiera y becas para jóvenes talentosos de escasos recursos. Actualmente los estudiantes del Campus Sur y Campus Altiplano cuentan con 99% de ayuda financiera, en Campus Central se cuenta con un 50% de estudiantes con algún tipo de ayuda financiera.

La UVG cuenta con un Instituto de Investigaciones que tiene larga trayectoria y experiencia. Fue establecido en 1977 y cuenta actualmente con 11 centros de investigación, los cuales colaboran con distintos departamentos de la UVG. Dentro del Instituto se cuenta con recurso humano altamente calificado, que también imparte docencia en distintas facultades. Entre ellos, destacan 8 ganadores de la Medalla Nacional de Ciencia y Tecnología, máximo galardón que el Gobierno de Guatemala otorga a los científicos.

El modelo docente-investigador que se mantiene en la UVG aporta excelencia a la formación de los estudiantes, los cuales también pueden realizar proyectos, trabajo de graduación y tesis en los distintos centros, teniendo la asesoría de expertos nacionales e internacionales. Esta vinculación le ofrece al estudiante la posibilidad de incorporarse a redes de investigación dentro y fuera del país o de continuar sus estudios de posgrado en prestigiosas universidades y centros de investigación en el extranjero.

Entre los principales objetivos que persigue el Instituto, podemos citar:

- Acrecentar el conocimiento.
- Generar tecnología que contribuya a la solución de problemas nacionales y de la región geográfica de influencia.
- Coordinar la enseñanza y la capacitación en la metodología de la investigación científica y tecnológica.
- Impulsar y fortalecer el vínculo entre docencia e investigación.
- Divulgar los resultados de la investigación a la sociedad a través de publicaciones, conferencias, talleres y cursos de educación continua.
- Como la universidad privada con mayor producción científica en Centroamérica y receptores de la mitad de los fondos de investigación del país, el Instituto de Investigaciones maneja los fondos con la máxima transparencia. Para esto se apoya en la Dirección Administrativa de Proyectos (DAP) que asegura una transparente administración de los fondos.

En el cuadro 1 se enumeran los Centros del Instituto de investigaciones por área temática:

Cuadro 1: Centros de Investigación que conforman el Instituto de Investigaciones por área temática

Área Temática	Centro de Investigación
BIOTECNOLOGÍA	<p>Centro de Estudios en Biotecnología, CEB</p> <p>Tiene la finalidad de potenciar la investigación y educación en biotecnología. La biotecnología es un campo multidisciplinario que utiliza organismos vivos y sus partes para producir bienes y servicios.</p>
	<p>Centro de Ingeniería Bioquímica, CIB</p> <p>Se enfoca en la ingeniería bioquímica que estudia los fenómenos asociados a la utilización de microorganismos para elaborar productos de una manera sostenible. Involucra el crecimiento de microorganismos en reactores especializados, la recuperación de los productos y el tratamiento de los desechos.</p>
SALUD	<p>Centro de Estudios en Salud CES</p> <p>Persigue contribuir a mejorar la salud y bienestar de la población sobre toda para las poblaciones vulnerables que padecen de enfermedades infecciosas desatendidas causadas por vectores.</p>
DESARROLLO ECONÓMICO	<p>Observatorio Económico Sostenible, OES</p> <p>Tiene como objetivo fortalecer la participación y contribución de la sociedad civil, sector público y privado, la academia y otros sectores interesados en el diálogo, análisis, diseño e implementación de políticas públicas efectivas y basadas en evidencia científica.</p>
AMBIENTE Y BIODIVERSIDAD	<p>Centro de Estudios Ambientales y de Biodiversidad, CEAB</p> <p>Busca soluciones a la problemática ambiental de Guatemala con un enfoque integral e interdisciplinario, bajo un concepto de equidad y respeto a la vida</p>

	<p>Centro de Estudios Atitlán, CEA</p> <p>Tiene como objetivo realizar investigación científica en el Lago de Atitlán y su cuenca, en las áreas de estado ecológico, ambiental y salud de sus habitantes. Esto con el fin de promover acciones y soluciones orientadas hacia el desarrollo sostenible de la región, así como la valorización del patrimonio ancestral, cultural y natural.</p>
PATRIMONIO HISTÓRICO Y CULTURAL	<p>Centro de Investigaciones Arqueológicas y Antropológicas, CIAA</p> <p>Lleva a cabo investigación dentro de un marco científico, interdisciplinario y como un agente de desarrollo. Cuenta con programas en las distintas especialidades de la Arqueología y la Antropología, con la participación de profesionales nacionales y del extranjero, así como estudiantes del campo de las ciencias sociales.</p>
INGENIERÍA AL SERVICIO DE LA SOCIEDAD	<p>Centro de Procesos Industriales, CPI</p> <p>Enfoca sus actividades en la búsqueda de opciones tecnológicas y a nivel industrial, que hagan más eficientes los procesos, reduzcan los impactos y permitan incursionar en temas de actualidad.</p>
EDUCACIÓN Y TECNOLOGÍA	<p>Centro de Investigaciones Educativas, CIE</p> <p>Contribuye al desarrollo educativo del país por medio de la investigación, realización de proyectos, construcción de pruebas estandarizadas, prestación de servicios de evaluación y venta, asesoría y capacitación en material psicométrico.</p>
	<p>Centro de Estudios en Informática Aplicada, CEIA</p> <p>Tiene como objetivo fomentar la aplicación de metodologías y Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), para desarrollar soluciones autosostenibles que incrementen la competitividad de Guatemala y la región.</p>

AGRICULTURA Y ALIMENTOS	<p>Centro de Estudios Agrícolas y Alimentarios, CEAA</p> <p>Contribuye a la búsqueda de soluciones del sector agroalimentario del país, mediante un enfoque integral y territorial, adaptado al cambio climático, amigable al ambiente, a la biodiversidad y a la salud humana.</p>
DESARROLLO ECONÓMICO SOSTENIBLE	<p>Observatorio Económico Sostenible</p> <p>El OES es el centro de investigación más reciente del Instituto de Investigaciones de la Universidad del Valle de Guatemala (UVG). Fue creado para apoyar los esfuerzos de la sociedad civil, el Gobierno de Guatemala y otros actores nacionales en la construcción, análisis e implementación de políticas y programas basados en evidencia, con un enfoque en el desarrollo económico sostenible del país y la región.</p>

2. PROPUESTA PARA DISEÑAR UN PROGRAMA DE BECAS DE POSGRADO PARA MUJERES INDÍGENAS EN GUATEMALA EN EL ÁREA STEM

Cómo se indicó en los incisos anteriores en Guatemala el acceso a la educación superior es limitada para un pequeño sector de la población (1% aproximadamente). Este porcentaje se reduce más cuando se analizan las estadísticas por género o por grupo étnico y por disciplinas. El acceso a la educación superior es tan limitado que dentro de la estadística nacional no se presentan datos detallados sobre la cantidad de población que realiza estudios de posgrado ya sea maestrías, doctorados o posdoctorados, en general y mucho menos en el área STEM. De hecho, los programas de doctorado que se ofrecen en el país son muy pocos y en áreas muy específicas.

En 2019 directivos de la Universidad del Valle de Guatemala tuvieron la oportunidad de conocer un proyecto de becas que se estaba implementando en México con el objetivo de facilitar el acceso a estudios de posgrado para mujeres indígenas en el área STEM. A raíz de conocer esta experiencia y tener la oportunidad de compartir con los dirigentes del proyecto mexicano, ha surgido el interés por hacer el esfuerzo de buscar mecanismos de colaboración para evaluar si es posible realizar un programa similar en Guatemala y eventualmente en Centroamérica.

Pero para poder evaluar la posibilidad de implementar un proyecto como el que se está llevando a cabo en México, el cual se describe a continuación, se identificó que se tenía una limitante importante y es que no se conoce la población de mujeres indígenas que están cursando una licenciatura o estudios de posgrado en el área STEM. Como se

mencionó repetidas veces en los incisos anteriores, esa información con detalle no existe a nivel nacional ni dentro de las universidades. Es por eso que surge la necesidad de elaborar este documento en donde se ha incluido el estado del arte en el tema y un estudio de caso en la Universidad del Valle de Guatemala para tener un diagnóstico de la población estudiantil de mujeres indígenas en el área STEM. Este Estudio se presenta en el inciso 3.

a. Programa de Estancias Posdoctorales para Mujeres Mexicanas Indígenas en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, STEM

Según Ma. Antonieta Gallart Nocetti, quien dirige el Programa de Estancias Posdoctorales para Mujeres Mexicanas Indígenas en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, STEM; *“dicho programa tiene una duración de 5 años, 2018-2022, es operado por el Centro de Investigaciones Superiores en Antropología Social, CIESAS y financiado por el Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo, IDRC de Canadá y por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT, de México. Además, cuenta con 12 doctoras indígenas que desarrollan proyectos de investigación durante los tres años que dura su estancia posdoctoral en centros públicos de investigación del sistema CONACYT en México.*

Su objetivo es construir capacidades entre las mujeres indígenas en México para que se conviertan en líderes en campos STEM, para aplicar su experiencia y recursos a los retos del desarrollo local y nacional, y para comenzar y consolidar una carrera académica enfocada en la investigación, la innovación y la docencia. Uno de sus propósitos específicos es lograr un mejor entendimiento de las oportunidades, los desafíos y el estado actual de los asuntos que estas mujeres indígenas persiguen en sus carreras en campos STEM, tanto en México como en Centroamérica, empezando por Guatemala. Paralelamente, procurar que se incremente el número de mujeres indígenas que se gradúen en campos STEM en ambos países.

Para ello, a partir de información diagnóstica e investigación original, como la contenida en el presente texto, se formulan acciones de colaboración para recibir a estudiantes indígenas de la Universidad del Valle de Guatemala, para que realicen estancias cortas en centros públicos de investigación mexicanos, de acuerdo con sus temas de interés y con la finalidad que conozcan la oferta de posgrados en STEM. También podrán participar en las reuniones anuales de este programa, con fines formativos y de conocimiento de las investigaciones de las becarias mexicanas; y, finalmente serán invitadas a participar en la Red de Mujeres Indígenas en la Ciencia, que tiene por propósito compartir y sistematizar el conocimiento científico y lograr intercambio de los productos científicos de las integrantes de la propia Red”.

Matthew Wallace, especialista de programas en el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC) financierista del proyecto mexicano, indica que *“Este proyecto es una oportunidad para aprovechar la experiencia de apoyo a mujeres*

indígenas a nivel postdoctoral en México, con el fin de explorar el tema en el contexto de Centroamérica. La idea no es replicar la modalidad en México, sino comprender mejor los desafíos y oportunidades en Centroamérica (comenzando en Guatemala), tanto en términos de mujeres como de poblaciones indígenas en la educación superior en los campos STEM. También es una oportunidad para comenzar a programar a pequeña escala una base con las lecciones aprendidas del caso de México. Finalmente, la inclusión de Guatemala en el diseño del proyecto también es una oportunidad para apoyar mejores vínculos científicos entre economías emergentes como México y países de menores ingresos en Centroamérica. También puede haber posibilidades de tutoría o intercambio de estudiantes y personal de investigación entre México y Guatemala”.

“A lo largo de cinco años, el proyecto buscará destacar las mejores prácticas y lecciones aprendidas, y evaluará la viabilidad de los marcos utilizados para México (por ejemplo, la noción de “mujeres indígenas”) en otros contextos de la región. Se espera que la participación de estudiantes e investigadores guatemaltecos en esta red sea un primer paso para aumentar el número de indígenas y mujeres de Guatemala en los campos STEM. Será esencial poder documentar algunas ideas nuevas y algunas de las diferentes opciones de programación en Guatemala, para demostrar cualquier éxito o evidencia preliminar, y aprender de los pasos iniciales tomados como parte del proyecto actual”.

3. ESTUDIO DE CASO: POBLACIÓN DE MUJERES INDÍGENAS QUE ESTUDIAN CARRERAS CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS EN LA UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Esta investigación se abordó desde el supuesto filosófico del paradigma transformador para analizar de mejor manera una situación que integra la perspectiva de género y de grupos étnicos que han sido excluidos históricamente. La perspectiva epistemológica bajo este paradigma conduce a buscar la interacción con los participantes del estudio para generar el conocimiento necesario que permita evaluar la viabilidad, de forma conjunta, de un programa innovador de becas de posgrado en áreas STEM.

El método que se utilizó fue mixto, cuantitativo y cualitativo, y se enmarcó como un estudio de caso para describir y analizar con profundidad el caso específico de la Universidad del Valle de Guatemala. Se respondieron las siguientes preguntas de investigación: ¿Cuántas mujeres que se autodenominan indígenas están cursando o han terminado recientemente una carrera de licenciatura en un área STEM en la Universidad del Valle de Guatemala?, ¿Cuáles son las características, intereses y aspiraciones personales y profesionales de las estudiantes y egresadas indígenas de UVG en un futuro cercano?

Para la investigación cuantitativa se recopiló y revisó la base de datos de admisiones de UVG y la encuesta de graduados que cada año se presenta a la Secretaría de Ciencia y tecnología de Guatemala, SENACYT. Para la investigación cualitativa se realizaron

entrevistas a las estudiantes que se identificaron en la base de datos de admisiones y a algunas egresadas.

Las implicaciones teóricas del estudio son la evidencia y conocimiento de un grupo estudiantil que ha permanecido invisible y no se ha tomado en cuenta para fomentar su desarrollo.

Componentes del estudio:

Participantes:

- Estudiantes mujeres que se autodenominan indígenas y que están cursando o han terminado recientemente una carrera de licenciatura en el área STEM en la Universidad del Valle de Guatemala.
- Directores de las carreras del área STEM de la Universidad del Valle de Guatemala.
- Investigadores de la Universidad el Valle de Guatemala: Ing. Ana Lucía Solano, secretario del Instituto de Investigaciones.

Muestra:

- El criterio de muestreo que se utilizó fue teórico. Los criterios de selección fueron: estudiantes mujeres que se autodenominan indígenas que actualmente cursan una licenciatura en área STEM y egresadas, que cumplan con este perfil, de la Universidad del Valle de Guatemala.
- El perfil del egresado de la Universidad del Valle se resume en un profesional que reúne n conjunto de competencias declarativas (saber), procedimentales (saber hacer) y actitudinales (saber ser y convivir) que se resumen en: pensar de manera crítica y analítica, comunicarse con efectividad, trabajar colaborativamente con otros, resolver problemas de manera creativa, utilizar adecuadamente la tecnología, poseer liderazgo y espíritu emprendedor, buscar la excelencia, pensar y actuar éticamente, investigar en diferentes áreas del conocimiento y mantener relaciones personales efectivas.
- La Universidad el Valle es una Universidad privada en Guatemala que cuenta con 3 Campus. Uno situado en la Ciudad de Guatemala, otro en la región altiplano del país y otra en la región sur. Con un total aproximado de 5,000 estudiantes en todos los campus.

Instrumentos:

- **Entrevistas virtuales:** entrevista semiestructurada. Los temas abarcados en la entrevista fueron: información personal general, contexto familiar, formación académica y expectativas a futuro, ver formato en inciso c de los Anexos. Se realizaron dos entrevistas a egresadas por teléfono y se realizaron 6 entrevistas por medio de la plataforma virtual de zoom con estudiantes que actualmente cursan la licenciatura STEM.
- **Bases de datos:** Se trabajó con bases de datos en Excel para analizar las siguientes dos fuentes de información: Formulario de admisiones y la encuesta de graduados que cada año se presenta a SENACYT. La información de admisiones es crucial en este caso, ya que desde el 2017 se incluyó la pregunta. ¿Con qué grupo étnico te identificas? Esta es la única fuente de información en la universidad que puede orientar con confiabilidad que estudiantes se autodenominan indígenas.

a. Procedimiento:

- **Recopilación de la información:** las entrevistas se trabajaron de forma digital y virtual debido a la situación de la cuarentena. Se solicitaron las bases de datos actualizadas de admisiones y graduados a las personas encargadas en la universidad de manejar esta información.
- **Análisis de datos:** las bases de datos se trabajaron en Excel y se obtuvo la proporción de estudiantes mujeres indígenas y no indígenas en área STEM y se identificó cuáles son las carreras que tienen mayor cantidad de mujeres indígenas. Las entrevistas se analizaron en Excel por medio de categorización y codificación de unidades temáticas.

b. Elementos éticos asociados:

- Las entrevistas contaron con un apartado al inicio de consentimiento informado. Los datos de las participantes en la investigación han sido almacenados cuidadosamente en una base de datos en formato Excel y se manejarán únicamente por el investigador del estudio.

c. Resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en el análisis de las bases de datos de la encuesta de graduados que la Universidad del Valle de Guatemala reportó en el 2017, 2018 y 2019 a la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología-SENACYT. Es

importante aclarar que la información obtenida en esta encuesta nos ayuda a determinar únicamente la proporción de mujeres graduadas en el área STEM, no es posible tener un detalle de las mujeres que estudiaron estas carreras y que son indígenas. Se tomó en cuenta la información del 2017 al 2019, ver cuadros del 2 al 4 para analizar el mismo período de tiempo que se tiene disponible en los datos de admisiones.

Cabe aclarar dos cosas: la primera es que el único programa de doctorado que ha ofrecido en la UVG es en Psicología Aplicada y actualmente se encuentra suspendido, y la segunda, en este informe solo se presentan los datos de graduados de las licenciaturas y maestrías que ofrece la UVG en el área STEM, ya que este es el área de interés para el programa de becas.

La información indagada en este estudio muestra un número mayor de graduadas en el área de ingeniería y tecnología que en ciencias naturales y exactas y en ciencias agrícolas, esto se debe a que la facultad más grande de la Universidad es la de Ingeniería, después de la Facultad de Educación que no es tomada en cuenta como área STEM.

Cuadro 2. Información de graduados de UVG en el área STEM para el 2017

Año	Área STEM				
2017	Ciencias Naturales y Exactas	Ingeniería y Tecnología	Ciencias Médicas*	Ciencias Agrícolas	TOTAL
Graduados de doctorado	0	0	0	0	0
Hombres	0	0	0	0	0
Mujeres	0	0	0	0	0
Maestría y Especialidades Medicas	5	84	25	0	114
Hombres	5	43	11	0	59

Mujeres	0	41	14	0	55
Licenciatura	200	265	0	0	465
Hombres	90	168	0	0	258
Mujeres	110	97	0	0	207
Total de graduados (licenciatura, maestría y doctorado)	200	349	25	0	574
Hombres	90	211	11	0	312 (55%)
Mujeres	110	138	14	0	262 (45%)

*En la encuesta de SENACYT se incluyen las ciencias médicas, pero en UVG no se cuenta con carreras en esta disciplina.

Cuadro 3. Información de graduados de UVG en el área STEM para el 2018

Año	Área STEM				
2018	Ciencias Naturales y Exactas	Ingeniería y Tecnología	Ciencias Médicas	Ciencias Agrícolas	TOTAL
Graduados de doctorado	0	0	0	0	0
Hombres	0	0	0	0	0
Mujeres	0	0	0	0	0
Maestría y Especialidades Medicas	0	15	0	0	15
Hombres	0	5	0	0	5
Mujeres	0	10	0	0	10
Licenciatura	50	270	0	11	331
Hombres	19	197	0	7	223
Mujeres	31	73	0	4	108
Total de graduados (licenciatura, maestría y doctorado)	50	285	0	11	346

Hombres	19	202	0	7	228 (66%)
Mujeres	31	83	0	4	118 (34%)

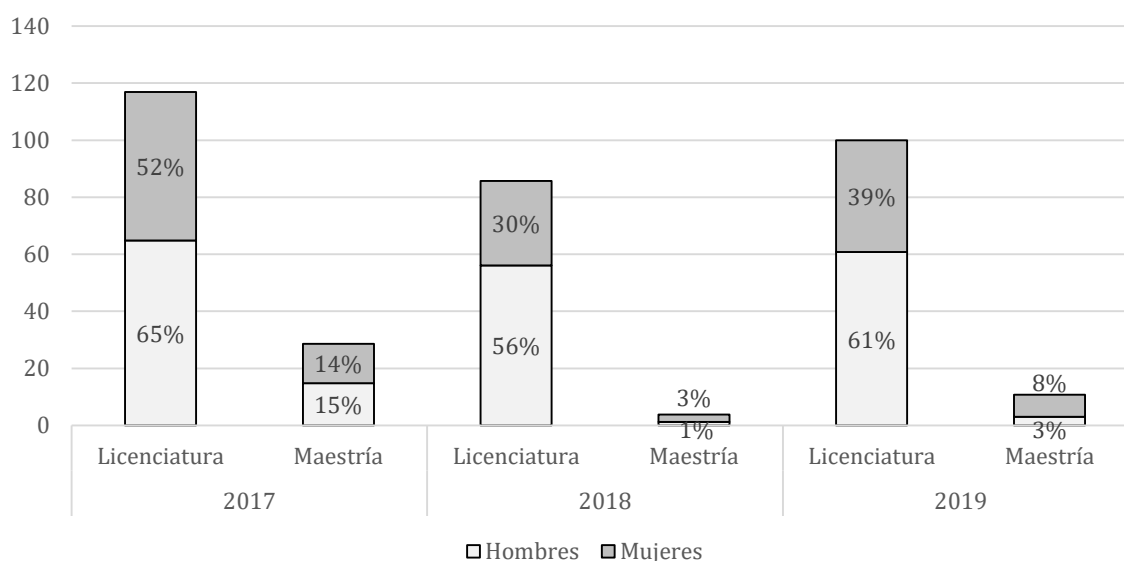
Cuadro 4. Información de graduados de UVG en el área STEM para el 2019

Año	Área STEM				
2019	Ciencias Naturales y Exactas	Ingeniería y Tecnología	Ciencias Médicas	Ciencias Agrícolas	TOTAL
Graduados de doctorado	0	0	0	0	0
Hombres	0	0	0	0	0
Mujeres	0	0	0	0	0
Maestría y Especialidades Médicas	22	18	0	3	43
Hombres	2	8	0	2	12
Mujeres	20	10	0	1	31
Licenciatura	54	285	0	16	355
Hombres	17	199	0	14	230

Mujeres	37	86	0	2	125
Total de graduados (licenciatura, maestría y doctorado)	76	303	0	19	398
Hombres	19	207	0	16	242 (61%)
Mujeres	57	96	0	3	156 (39%)

En la figura 3 se muestra la proporción de hombres y mujeres graduados de UVG en carreras STEM del 2017 al 2019. Se eliminó la categoría de doctorado porque como se mencionó anteriormente en UVG no se tienen programas de doctorado en área STEM.

Fig. 3 Proporción de hombres y mujeres graduados en UVG de licenciatura y maestría en área STEM en el 2017, 2018 y 2019



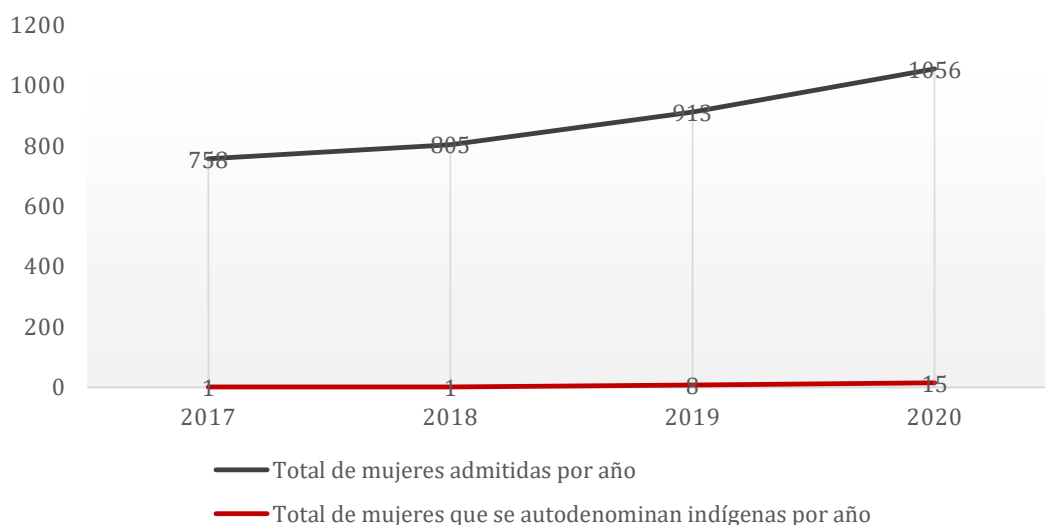
Después de tener una perspectiva general de los estudiantes hombres y mujeres que han culminado su carrera en el área STEM, se presenta el análisis de la base de datos de las estudiantes admitidas en UVG en carreras STEM del 2017 al 2020. Se tomó en cuenta la información desde 2017 debido a que en ese año se inició a recolectar esta información por

medio de una pregunta en el formulario de inscripción que dice: ¿Con qué grupo étnico se identifica? Las opciones del formulario en cuanto a grupo étnico son: Mestizo, Maya, Garífuna y Xinca. Esta es la única fuente de información en la Universidad que puede ayudar a identificar el perfil exacto que se busca en esta investigación: estudiantes mujeres, que se autodenominan indígenas y que cursan una carrera STEM. En el cuadro 5 se presenta la cantidad total de mujeres admitidas en área STEM, la cantidad de mujeres que se autodenominan indígenas y la proporción que estas últimas representan. La información analizada incluye los tres campus de la universidad y solo se utilizaron los datos de licenciatura, debido a que no se encontró a ninguna mujer que se autodenomine indígena y que esté cursando actualmente una maestría en el área STEM. Tampoco se está tomando en cuenta los grados técnicos ni los profesorados. En la figura 4 se muestra la tendencia en la cantidad total de mujeres admitidas en el área STEM y la tendencia en la población de mujeres indígenas.

Cuadro 5. Población estudiantil femenina inscrita en carreras STEM del 2017 al 2020 en UVG

Mujeres cursando carrera STEM	2017	2018	2019	2020
Total de mujeres admitidas por año	758	805	913	1056
Total de mujeres que se autodenominan indígenas por año	1	1	8	14
Proporción de población de mujeres indígenas	0.13	0.12	0.88	1.32

Fig. 4 Tendencia en la cantidad total de mujeres y de mujeres indígenas que se han inscrito en una carrera STEM del 2017 A 2020



Es importante aclarar que los datos de admisiones provienen de los estudiantes que se inscriben cada año, es decir que un estudiante que se inscribió en 2017 se contará nuevamente en los siguientes cinco años. Esto sucede en la mayoría de los casos, pero hay casos en donde el estudiante se retiró en segundo o tercer año de su carrera. Con la información proporcionada es difícil identificar la situación de cada estudiante. Sin embargo, la unidad de admisiones confirmó los datos personales de 14 estudiantes que se autodenominan indígenas y que aparecen inscritas en carreras STEM y están “activas” en el sistema en este año. Por confidencialidad no se muestran los nombres de las 14 estudiantes, pero en el cuadro 6 se lista las carreras que cursan y el grupo étnico con el que se identifican.

Cuadro 6. Número de mujeres indígenas que cursan actualmente una carrera STEM y grupo étnico con el que se identifican.

Carrera STEM	Grupo étnico con el que se identifica	Número de estudiantes por carrera
CAMPUS CENTRAL		
Licenciatura en Ingeniería Electrónica	Maya	1

Licenciatura en Ingeniería en biotecnología industrial	Maya	1
Licenciatura en Ingeniería en ciencia de la Computación y Tecnologías de la Información	Maya	1
Licenciatura en Ingeniería en ciencias de alimentos	Maya	1
Licenciatura en Ingeniería Biomédica	Maya	1
Licenciatura en Matemática Aplicada	Maya	1
Licenciatura en Bioquímica y Microbiología	Maya	2
Licenciatura en Física	Maya	1
Total		9
CAMPUS ALTIPLANO		
Licenciatura en Ingeniería en Tecnología agroforestal	Maya	3
Licenciatura en Tecnología de sistemas Informáticos	Maya	2
Total		5
CAMPUS SUR		
No hay ninguna estudiante de licenciatura que se autodenomine indígena	---	0
Total		0

Total en UVG	14
---------------------	-----------

Como se observa en el cuadro 6, las carreras con mayor población de mujeres indígenas son la licenciatura en Bioquímica y Microbiología y la licenciatura en Ingeniería Agroforestal.

Con los datos obtenidos de la unidad de admisiones, que son los datos más confiables que se identificaron, se procedió a contactar a las catorce estudiantes para realizar una entrevista. En el caso de las egresadas únicamente se pudo contactar a dos personas, por medio de contactos personales para realizar la entrevista. Los resultados de las entrevistas se presentan en el siguiente diagrama (Fig. 5)

Figura 5: Análisis cualitativo de la información recopilada en las entrevistas



Edad promedio: estudiantes 20 años y de egresadas 28.
Grupos Mayas representados: Mam, Ki'che', Kaqchikel, Tz'utujil, Qe'qchi', Pocomchi'.

Lugar de origen: San Juan Ostuncalco, Quetzaltenango; Quetzaltenango cabecera; San Andrés Semetabaj, Sololá; Chimaltenango cabecera; San Cristóbal, Alta Verapaz; Cobán Alta Verapaz.

Lugar de residencia de estudiantes de Campus Central: pensionado frente a UVG Campus Altiplano: alquilan en Panajachel y en Sololá. Egresadas viven en la ciudad.

Idioma: 62% habla el idioma del grupo étnico con el que se identifican. Todas hablan español e inglés.

Información Personal



4 hijos en promedio.
62% vive con ambos padres, 25% solo con un padre y 12% (1 egresada) está casada y tiene un hijo.

El 50% de los padres tienen estudios universitarios y de posgrado, 25% terminó el bachillerato, 12.5% estudios de nivel medio y 12% nunca fue a la escuela.

Actividad laboral del padre: empresarios, médico, sociólogo, agricultor, trabajo en ONG.

Actividad laboral de la madre: médico, enfermera, amas de casa, trabajos de limpieza en otras casas, agricultura.

La mayoría de los hermanos mayores están casados, cursaron el bachillerato y trabajan, solo el 37% están estudiando en la universidad. Los hermanos menores están estudiando.

Contexto familiar

Mujeres indígenas
estudiantes (6) y
egresadas (2) de carrera
STEM en UVG

Formación académica



Todas las estudiantes y egresadas realizaron sus estudios de nivel medio y bachillerato en colegios privados.

Carreras de estudiantes y egresadas => Ingenierías: ciencias de la administración, computación, biotecnología Industrial y Agroforestal. Facultad de Ciencias y humanidades: Bioquímica y Microbiología y Biología.

Ayuda financiera: el 87.5% cuenta con ayuda financiera, solamente el 12.5% (1 estudiante) paga la matrícula sin ayuda.

El mayor reto en la carrera: vivir solas, nivel de matemática. Campus Altiplano: la exclusión por ser mujeres en carreras con mayoría de hombres.

La mayor motivación: la familia, ser ejemplo para sus hermanos y para su comunidad, les gusta su carrera y se han adaptado muy bien a UVG.

Expectativas a futuro



El 100% tiene como prioridad continuar estudios de posgrado en el extranjero. El 50% desea trabajar y seguir estudiando.

Área en las que desean especializarse: inteligencia artificial, genética, seguridad informática, salud pública, MBA, sostenibilidad/biodiversidad forestal, astrofísica, robótica.

Egresadas: actualmente ambas trabajan. Una ha terminado estudios de maestría en conservación y manejo de vida silvestre y es mamá, le interesa continuar con el doctorado. La segunda egresada labora en UVG en investigación y desea hacer una maestría en biología molecular.

Países en los que les gustaría seguir sus estudios: Estados Unidos, México, Canadá, Alemania, España, Costa Rica.

d. Discusión de los resultados

Los resultados obtenidos en esta investigación coinciden con la evidencia que han presentado otros estudios en Latinoamérica (Rodríguez et al., 2019; Jiménez, 2017) con relación a menor participación de las mujeres en el ámbito de la ciencia y la tecnología. Las estadísticas más actualizadas a nivel nacional (INE, 2015) muestran que aproximadamente un 24% de la población estudiantil que cursa carreras STEM son mujeres. La información de graduados de UVG que se reporta a SENACYT y que se presenta en los cuadros 2, 3, y 4, muestra una proporción mayor a la nacional, pero aún no se alcanza una participación equitativa. En promedio, en los tres años evaluados (2017, 2018 y 2019) se tiene un 39% de mujeres que estudian una carrera STEM. Cabe señalar que la facultad de ingeniería de UVG es la más grande en cuanto a cantidad de estudiantes.

Con los hallazgos de esta investigación se encontró que actualmente solo 14 mujeres que se autodenominan indígenas están cursando una carrera STEM en los tres campus de la Universidad del Valle de Guatemala.

Como se puede observar en los resultados del análisis de la base de datos de admisiones de UVG, la población de mujeres indígenas en STEM representa en promedio el 0.61% de la población total de mujeres que cursan estas carreras del 2017 al 2020. A pesar de representar una proporción tan baja, se puede ver con optimismo, que la tendencia al crecimiento de esta población es positiva (figura 4). En 2019 se da un incremento de una estudiante a ocho y en 2020 esta cantidad casi se duplica a catorce estudiantes. Otro punto positivo es que las estudiantes que han ingresado han tenido permanencia en sus programas de estudio y la posibilidad de que lleguen a concluir su carrera es alta, por lo que se percibió en las entrevistas.

Un factor determinante de este incremento en la población de mujeres indígenas ha sido que en la Universidad desde el 2015 se han realizado grandes esfuerzos por ampliar los programas de ayuda financiera. Actualmente un 50% de los estudiantes recibe algún tipo de ayuda económica, ya sea directamente de la Fundación del Valle, de otras entidades que apoyan la educación superior como por ejemplo la Fundación Juan Bautista Gutiérrez y Ramiro Castillo Love, como también otros mecanismos financieros como los créditos estudiantiles. Las estudiantes y egresadas han contado con ayuda financiera de la Fundación del Valle, en diferentes porcentajes, solamente una estudiante paga la matrícula sin ayuda económica.

Un punto importante y limitante a la vez de este estudio es que se desconoce el número de egresadas de UVG que se autodenominan indígenas y cursaron una licenciatura. Los directores de carrera no tienen registros que indiquen cuál es la autodenominación étnica de sus egresadas para poder contactarlas.

No se observa alguna tendencia particular en cuenta al tipo de carrera que las estudiantes indígenas han elegido, al menos en campus central es muy diverso y eso responde a los intereses particulares de cada estudiante y a la formación que han tenido en el bachillerato. En campus Altiplano tampoco pareciera existir una preferencia significativa en cuanto a la

Ingeniería de Tecnología Agroforestal y la Ingeniería en Tecnología de Sistemas Informáticos. En estos casos existe una ventaja particular, y es que la mayoría de las estudiantes no ingresan directamente a la licenciatura si no tienen la opción de obtener el nivel técnico y de ahí deciden si desean continuar la licenciatura, pero este primer acercamiento con la carrera les permite afianzar y nivelar sus conocimientos para continuar la licenciatura con una mejor adaptación.

El análisis de las bases de datos fue muy importante para poder delimitar la investigación, pero los datos no proporcionan más información que ayude conocer mejor el perfil de las estudiantes representadas en ese 0.61%. Para esto las entrevistas fueron claves para poder conocer a las estudiantes, entender su contexto familiar y social, sus intereses, aspiraciones y un poco de su historia de vida.

Lo primero que sobresale es que, aunque son mujeres que comparten algunos aspectos en común son un grupo heterogéneo. Pero dentro de esa heterogeneidad se pueden identificar aspectos importantes que han influido en la elección de su carrera, en sus motivaciones, en sus expectativas a futuro y en la experiencia que han tenido hasta el momento en sus estudios. Estos aspectos son:

Formación académica de los padres: los padres con una formación académica a nivel universitario o con estudios de posgrado, tienen mejores oportunidades laborales lo cual les ha permitido poder proveer a todos sus hijos igualdad de oportunidades especialmente en la educación, desde sus primeros estudios hasta ahora en la universidad. Han tenido acceso a centros escolares de buen nivel académico en donde han podido despertar su curiosidad por la ciencia y la tecnología. Los padres han permitido que sus hijas se interesen por temas tecnológicos, sin prejuicios sobre roles de género. En varios casos desde pequeñas sentían interés por las matemáticas, la biología y la química y tuvieron el apoyo para poder participar en actividades y olimpiadas científicas.

Centros escolares en donde cursaron el bachillerato: la mayoría de las entrevistadas no estudiaron en donde nacieron o donde residían con sus familias, tuvieron que mudarse o viajar a otros municipios cercanos para poder estudiar en centros educativos, en su mayoría privados, de mejor nivel académico. Es el caso de las estudiantes de Campus Altiplano que a temprana edad tuvieron que movilizarse a Panajachel o Sololá para realizar estudios en el bachillerato ITEC de UVG y luego continuar con sus estudios técnicos y de licenciatura. Otras estudiantes cursaron bachilleratos con alguna orientación tecnológica, como el bachillerato en computación, lo cual les permitió explorar esas áreas y despertar el gusto por la programación.

Apoyo familiar: sin duda este es el factor más influyente y determinante del éxito y motivación de las estudiantes. A pesar de ser conscientes de que existe y prevalece en el país un fuerte factor de exclusión y discriminación de género y de origen étnico, han contado con el apoyo de ambos padres o en algunos casos de un padre y de sus hermanos mayores para seguir adelante ante las adversidades que puedan presentarse. Pero también hay casos particulares en donde estas jóvenes mujeres son las que han cambiado la historia de sus familias, gracias al apoyo de alguna organización o de algún familiar cercano que les ha permitido realizar sus estudios hasta la fecha. Ellas han demostrado la importancia de la

educación para acceder a mejores oportunidades y ahora son el ejemplo a seguir para sus hermanos menores y para otras mujeres de su comunidad.

En cuanto a los mayores retos que han encontrado en estos años de estudio, se puede mencionar el hecho de tener que mudarse a la ciudad en el caso de las estudiantes de Campus Central, pero han tenido la oportunidad de poder vivir en las casas privadas o pensionados que se encuentran enfrente de la universidad. Para algunas ha sido un reto nivelar sus conocimientos en algunas áreas como las matemáticas o la química e integrarse en un inicio a un grupo de amigos. Pero en general la experiencia de las estudiantes de Campus Central ha sido muy positiva. No comentan ningún tipo de actitud discriminatoria de parte de sus compañeros o profesores, al contrario, han encontrado mucho apoyo en ellos. Se sienten orgullosas de su cultura y de denominarse indígenas.

En el caso de Campus Altiplano la experiencia de ambas estudiantes ha sido buena en general. Sin embargo, en el campo de las ciencias agrícolas y forestales aún se mantiene un ambiente marcado por el machismo, porque alrededor del 75% de los estudiantes son hombres. Darse su lugar y crear un ambiente de respeto no ha sido tarea fácil.

En cuanto a las expectativas de futuro, las estudiantes tienen grandes sueños y grandes aspiraciones. Todas desean seguir sus estudios de posgrado, de preferencia fuera del país. Algunas ya han investigado opciones de becas en el extranjero en los temas que les llaman la atención. Encontrar un buen trabajo también es parte de sus aspiraciones, principalmente porque desean poder retribuir el apoyo que han tenido de sus padres o de las organizaciones que les han apoyado para que otras mujeres tengan las mismas oportunidades que ellas han tenido.

Esta investigación se abordó desde el supuesto filosófico del paradigma transformador porque el tema de estudio supone una transformación social muy profunda, que no se logrará con este pequeño estudio, más bien estos datos ayudan a hacer más visible la necesidad de cambiar un modelo de exclusión histórico que ha tenido grandes repercusiones en la sociedad guatemalteca. Desde la perspectiva epistemológica de este paradigma la participación de las estudiantes y egresadas en la investigación ha sido clave para entender por qué la participación de las mujeres indígenas es limitada en el área científica y tecnológica.

e. Conclusiones del estudio

- La participación de las mujeres indígenas no solo es limitada en al área STEM, en general el acceso de las mujeres indígenas a los estudios universitarios es bajo como se ha fundamentado con los datos estadísticos presentados anteriormente. Definitivamente la causa de este problema social radica en el limitado acceso que las mujeres indígenas aún tienen a la educación desde niñas. Pero ese círculo vicioso, que se confirmó en las entrevistas de este estudio, solo puede romperse si los padres de familia están convencidos que la educación de sus hijas es tan importante como la educación de sus hijos hombres. Es necesario romper con el paradigma que las niñas no deben estudiar porque deben asumir a corta edad

atribuciones marcadas por roles de género, como ser las encargadas de cuidar a los hermanos menores, ayudar en las tareas de la casa para prepararse para ser madres, sin ninguna otra aspiración u opción.

- Los centros educativos también juegan un papel fundamental para promover la participación de las niñas en actividades científicas y tecnológicas que les permita conocer sus aplicaciones en todos los ámbitos de la vida.
- El apoyo y la visión transformadora de los padres de familia es fundamental para romper los paradigmas de inequidad de género y exclusión social.
- No se evidencia que exista dentro del área STEM alguna carrera que sea de mayor interés para las estudiantes indígenas, esto está más relacionado con las experiencias personales que desde niñas ellas han tenido. La motivación y exposición a ciertas actividades científicas y tecnológicas desde el diversificado es algo que ha influido mucho en su elección.
- Los hallazgos de este estudio posiblemente no representen la realidad nacional, ya que es una universidad privada y pequeña comparada con otras universidades del país. Es muy posible que en la Universidad de San Carlos de Guatemala la realidad sea otra. Lo que si evidencian estos resultados es que las oportunidades a educación superior de alta calidad para las mujeres indígenas del país aún es poco accesibles, tomando en cuenta que la UVG se encuentra en el Rankin de las mejores universidades privadas de Centroamérica, según el Rankin QS para universidades (QS Rankin, 2020).
- Con este diagnóstico se considera que es viable en Guatemala un programa de becas como el que IDRC-CIESAS-CONACYT ha desarrollado en México. Pero definitivamente este tiene que ser adaptado a las condiciones de las estudiantes guatemaltecas, empezando porque no podría ofrecerse un programa de becas de doctorado y posdoctorado. Debe iniciarse con un programa de maestrías porque es el nivel más cercano de formación de posgrado que podría aprovecharse. También deben explorarse los proyectos y programas de estudio con los que cuentan los centros de investigación de CONACYT para ver las oportunidades que las estudiantes puedan tener en los temas de interés como por ejemplo: inteligencia artificial, seguridad informática, genética, biología molecular, desarrollo sostenible, ingeniería financiera, astrofísica, robótica, entre otros.
- Tanto en el grupo de las estudiantes mexicanas como en las guatemaltecas existe una fuerte identificación de su cultura indígena, existe un fuerte compromiso de superación personal, pero sin dejar de ver la gran influencia que ellas pueden tener para otras mujeres indígenas y para apoyar el desarrollo de sus comunidades.
- Como sociedad y específicamente como profesionales, se tiene una deuda histórica con las poblaciones que han sido excluidas y violentadas de sus derechos. Se debe promover la transformación de esta realidad por medio de acciones que ayuden a

la inclusión de las mujeres indígenas en el sistema educativo desde los niveles más básicos hasta estudios de posgrado, recordando que no hay una transformación real sin la participación de la sociedad ni desarrollo sin equidad.

- Este es un reto importante para todas las sociedades de Latino América, pero especialmente para Guatemala, ya que las futuras generaciones no pueden excluir a la mitad de la población de la tarea de crear economías prósperas y sostenibles basadas en el conocimiento científico y tecnológico. La estabilidad de las sociedades depende de qué tan incluyente sea la educación y la adopción de la ciencia por parte todas las ciudadanas y ciudadanos (Orendain, 2019).

f. Limitantes del estudio

Durante el estudio se tuvieron algunas limitantes. Una de las principales es que la unidad de egresados de UVG no cuenta con una base de datos en donde se tenga documentado cuantas egresadas se autodenominan indígenas. Si es difícil ubicar y confirmar los datos de las estudiantes actuales es mucho más difícil poder obtener información de las estudiantes egresadas. La única forma de obtener alguna información al respecto es por medio de los directores de carreras, pero lamentablemente ellos tampoco tienen un registro de esta población.

g. Recomendaciones

Para poder replicar este estudio en otras universidades es fundamental contar con información confiable que oriente sobre la autodenominación de los estudiantes dentro de un grupo étnico. De lo contrario sería muy difícil poder identificarlas.

Como reflexión final se puede decir que los resultados de esta investigación plantean un apoyo innovador debido a que el diseño de este programa implica un cambio mediado por tres condiciones importantes:

- Integrar a las mujeres indígenas en la ciencia y tecnología, en igualdad de condiciones y oportunidades, es un cambio consciente y deseado, y debería de ser promovido por toda la sociedad.
- Este cambio social que se desea es producto de un proceso a largo plazo, el programa de becas es solo un paso. Es necesario realizar grandes esfuerzos por fortalecer las bases educativas y de inclusión desde el acceso a la educación primaria, secundaria y de diversificado.
- El cambio que se prevé con este programa no modifica sustancialmente la realidad actual sobre el acceso a la educación, pero si crea un espacio nuevo, que no existe en Guatemala, adecuado específicamente para esta población estudiantil.

- Es crucial pensar en una estrategia que permita ofrecer las becas en programas de maestría, relacionados con las carreras que se enumeran en el cuadro 6.
- Las estancias cortas para mujeres guatemaltecas en México podrían ser para mujeres indígenas y no indígenas, identificadas en la información anterior (en este caso el intercambio sería para maestría) o para otras mujeres que hemos identificado que laboran dentro del Instituto de Investigaciones y están interesadas en seguir sus estudios de doctorado. No se tiene identificada, dentro de UVG, a ninguna mujer indígena para estudios de posdoctorado en áreas STEM.
- Es importante poder ofrecer como UVG oportunidades de intercambio para las doctorandas o posdoctorados de México, por si fuera de su interés conocer o involucrarse en los proyectos de investigación que actualmente se están llevando a cabo en el Instituto de Investigaciones.
- Ha sido difícil tener acceso a la información sobre egresadas de maestría y doctorado de otras universidades.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos el apoyo y el interés brindado para explorar el contexto y la posibilidad de colaboración para apoyar el estudio superior de las mujeres indígenas en Guatemala, especialmente a Matthew Wallace, especialista de programas en el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC) financistas del proyecto mexicano, al Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social [CIESAS], (2019) y a Ma. Antonieta Gallart Nocetti, quien dirige el Programa de Estancias Posdoctorales para Mujeres Mexicanas Indígenas en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, STEM en México. Agradecemos a todas las mujeres posdoctorandas mexicanas y el personal de apoyo que nos dio la bienvenida en México y a la Universidad del Valle de Guatemala por el interés en brindar educación superior de calidad y que la misma sea accesible a mujeres indígenas que traerán desarrollo profesional personal que impactará al país.

REFERENCIAS.

- Bermúdez-Urbina, F.M. (2017). La investigación sobre trayectorias académicas y experiencias de estudiantes en la educación superior intercultural en México. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 11(1), 116-145. DOI: [org/10/18359/reds.1938](https://doi.org/10.18359/reds.1938).
- Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, CIESAS (2019). Mujeres indígenas se apoderan de la ciencia en el Primer Foro Anual de Posdoctorantes Indígenas STEM. Nov 13, 2019. Consultado: 20 de julio 2020 <https://www.ciesas.edu.mx/mujeres-indigenas-se-apoderan-de-la-ciencia-en-el-primer-foro-anual-de-posdoctorantes-indigenas-stem/>
- Gallart M., Henríquez, C. (2006). Indígenas y educación superior: algunas reflexiones. *Universidades*, núm. 32, julio-diciembre. Unión de Universidades de América Latina y el Caribe. Distrito Federal, Organismo Internacional. pp. 27-37

- Instituto Nacional de Estadística, INE. (2019). XII CENSO NACIONAL DE POBLACIÓN Y VII DE VIVIENDA. Principales Resultados del Censo 2018. Consultado: 20 de julio 2020 <https://www.censopoblacion.gt/>
- Instituto Nacional de Estadística, INE. (2016). COMPENDIO DE ESTADÍSTICAS DE EDUCACIÓN 2015. Guatemala pp 57-71.
- Instituto Nacional de Estadística, INE. (2015). COMPENDIO DE ESTADÍSTICAS DE EDUCACIÓN 2013. Guatemala pp 79-93.
- Jiménez, R. (2017). "El empoderamiento de la mujer en la educación". Observatorio de Innovación Educativa, Tecnológico de Monterrey, November 6, 2017. Consultado: 20 de julio 2020 <https://observatorio.tec.mx/edu-bits-blog/2017/11/6/el-empoderamiento-de-la-mujer-en-la-educacin>
- Organización de Naciones Unidas–Mujeres [ONU-MUJERES] y Asociación de Investigación y Estudios Sociales [ASIES]. (2020). Perfil de País según igualdad de género Guatemala 2020. En proceso de publicación.
- Orendain, V. (2019). Mujeres STEM: un reto educativo en México. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación, INEE. México. Consultado: 24 de julio 2020 <https://www.inee.edu.mx/mujeres-stem-un-reto-educativo-en-mexico/>
- Orozco, D. (2016). Instituciones que hacen investigación en Guatemala
- QSRankin.(2020).TopUniviersities.<https://www.topuniversities.com/university-rankings>
- Rodríguez A., (2018). La equidad en la educación: las posibilidades de los niños, niñas y jóvenes indígenas de acceder al sistema educativo. Gazeta. Consultado: 10 de agosto 2020: <https://gazeta.gt/la-equidad-en-la-educacion-las-posibilidades-de-los-ninos-ninas-y-jovenes-indigenas-de-acceder-al-sistema-educativo/>
- Rodríguez, E., De León, N., Marco, Y. & Camara, S. (2019) Diagnóstico de género sobre la educación de las mujeres en Panamá. Revista anual acción y reflexión educativa, N° 45 enero, 2020 ISSN 1563-2911 / 2644-3775. Universidad de Panamá, Panamá. Pp 16. Consultado: 24 de julio 2020 <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/226/2261006005/2261006005.pdf>
- SENACYT Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología, 2020 <https://www.senacyt.gob.gt/portal/index.php>
- Tobar Piril, LA. La educación superior en Guatemala en la primera década del siglo XXI Innovación Educativa, vol. 11, núm. 57, octubre-diciembre, 2011, pp. 69-80 Instituto Politécnico Nacional Distrito Federal, México